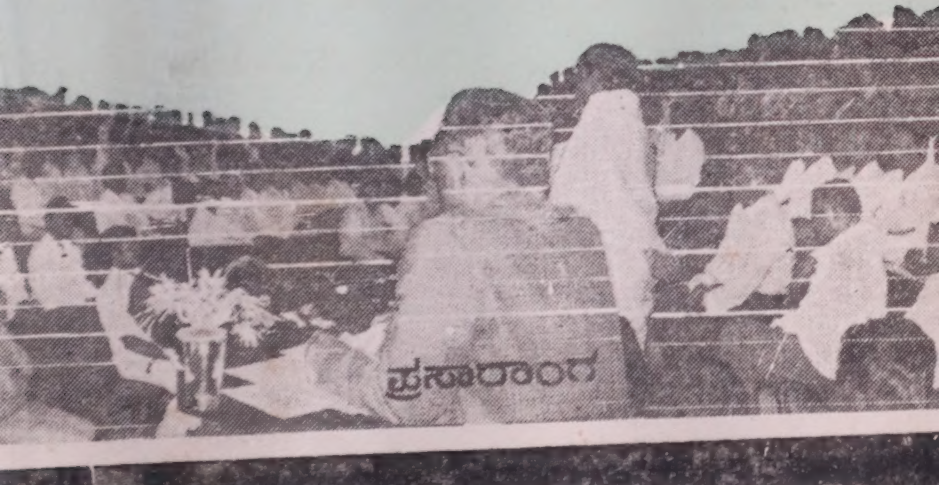
ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪರಿಚಯ

ಎಂ. ಎಸ್. ಗೋಠೆ



ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಮಾಲೆ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪರಿಚಯ

ಎಂ. ಎನ್. ಗೋಕೆ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

೧೯೯೧

Khanija Samskarana

Written by: **M. N. Ghote**

Published by:
Registrar, Gulbarga University, Gulbarga-6

Printed at:
Grenobles Private Limited, Gulbarga

Page 55+7 Price Rs. 1-00

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ
ಪ್ರತಿಗಳು 2000 (ಎರಡು ಸಾವಿರ)

ಬೆಲೆ 1=00 (ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ)

ಪ್ರಕಾಶಕರು:
ಕುಲಸಚಿವರು,
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಮುದ್ರಣ:
ಗ್ರಿನೋಬಲ್ಸ್ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ
ದೂರವಾಣಿ: 20822, 21741

ಮುನ್ನುಡಿ

ಅಧ್ಯಯನ, ಅಧ್ಯಾಪನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನವಲಯದ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನವಿತರಣೆ ಮಾಡುವುದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧ್ಯಯನ, ಸಂಶೋಧನವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶಾಲವಾದ ಸಮಾಜದ ತಿಳಿವು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಉದಾತ್ತೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಕ್ರೀಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಧಾಯಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು, ಸಂಶೋಧನ ಗ್ರಂಥ, ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೇವಾ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ಹಳ್ಳಿ-ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತ ಸಾರ್ವಜನಿಕರೊಡನೆ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ.

ಈ ಮಹತ್‌ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಲೇಖಕ-ವಿದ್ವಾಂಸರಿಗೂ, ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಿ, ಸಾರಸ್ವತ ಪ್ರಪಂಚ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಕಟನೆಗಳನ್ನು ಆದರದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸುವರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, — ಎನ್. ರುದ್ರಯ್ಯ
ಗುಲಬರ್ಗಾ-585 106 — ಕುಲಪತಿ
1-3-1992

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಂಥ ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯಾಕೇಂದ್ರಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ, ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ, ವಾಣಿಜ್ಯ, ಕಾನೂನು, ಶಿಕ್ಷಣ ಈ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಹಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನ ಹಂಚಿಕೊಡುತ್ತಿರುವುದು ಸ್ತುತ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಇತರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಂತೆ, ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರುಷಗಳಿಂದ ತನ್ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬಳ್ಳಾರಿ, ರಾಯಚೂರ, ಬೀದರ ಮತ್ತು ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಹಲವಾರು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಶಿಕ್ಷಕ-ವಿದ್ವಾಂಸರಿಂದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ ಒಳಗೂ-ಹೊರಗೂ ಹಲವಾರು ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ದಿ.ಮಹಾದೇವಪ್ಪ ರಾಮಪುರೆ, ಶ್ರೀ ಸ್ವಾಮಿರಮಾನಂದ ತೀರ್ಥ, ದಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಪಾಟೀಲ, ದಿ. ಪಾದೂರು ರಾಮಕೃಷ್ಣ ತಂತ್ರಿ, ದಿ. ಸರದಾರ ಜೋಗಾಸಿಂಗ್. ಖಾಜಾ ಬಂದೇನವಾಜ, ನಿಜಾಮ ಚಾರಿಟೇಬಲ್ ಟ್ರಸ್ಟ್ ಸ್ಮಾರಕ, ದಿ. ಡಾ. ಎಚ್. ವಿ. ಗಂಗಣ್ಣ ಈ ಮೊದಲಾದವರ ಸ್ಮಾರಕ ದತ್ತಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ನೆರವೇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಿ ಅಗ್ಗದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿರುವ : ಕಲಾಗಂಗಾ

(ಕನ್ನಡ), ಜ್ಞಾನಗಂಗಾ (ಇಂಗ್ಲೀಷ) ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಗಂಗಾ (ಇಂಗ್ಲೀಷ) ಮೂರು ದ್ವೈವಾರ್ಷಿಕ ಸಂಶೋಧನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪರಿಚಯ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಿಕೆ ಎಂ. ಎನ್. ಗೋರೆ ಅವರು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹಡಗಲಿ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಅಂದು ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟನೆಗೆ ಬರೆದು ಕೊಟ್ಟ ಲೇಖಕರಿಗೂ, ಶಿಬಿರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ ನೆರವು ನೀಡಿದ ಹಡಗಲಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಿಗೂ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪರವಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಉಪನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಪ್ರಕಟನೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಒಲವು ತೋರಿಸಿ, ಎಲ್ಲ ತರದ ನೆರವು ನೀಡಿ, ಮುನ್ನುಡಿ ಬರೆದುಕೊಟ್ಟು ಗ್ರಂಥದ ಅಂದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಕುಲಪತಿಗಳಾದ ಡಾ. ಎನ್. ರುದ್ರಯ್ಯ ಅವರಿಗೂ, ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುಲಸಚಿವರು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಉಪಕೃತನಿರುವೆ.

ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಗುಲಬರ್ಗಾದ ಗ್ರಿನೋಬಲ್ಸ್ ಮುದ್ರಣಾಲಯದ ಸಂಚಾಲಕರಾದ ಶ್ರೀ ರಾಜೇಂದ್ರ ಪಾಟೀಲ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೂ ವಂದನೆಗಳು.

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
17-3-1993

ಎಂ. ಎಸ್. ಲಠ್ಠೆ
ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಅರಿಕೆ

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಆಶ್ರಯ
ದಲ್ಲಿ "ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ" ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲಾ
ಹಡಗಲಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಈ
ಪುಸ್ತಿಕೆ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ನನಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟು
ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ
ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಡಾ ಎಂ. ಎಸ್. ಲಠ್ಠೆ ಅವರಿಗೂ ಆಸ್ಥೆಯಿಂದ
ಕೇಳಿದ ಹಡಗಲಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಿಗೂ ನನ್ನ ವಂದನೆಗಳು.

ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ — ಎಂ. ಎನ್. ಗೋ

ಕೃಷ್ಣದೇವರಾಯ ನಗರ

ಪರಿವಿಡಿ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ :

ಖನಿಜವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುಂವ ಘನ ಪದಾರ್ಥ. ಅದಕ್ಕೆ ತನ್ನದೆ ಆದ ರಚನೆ, ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದೇಶದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ಪಾತ್ರ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಒಂದು ದೇಶದ ಸಿರಿವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯ ಬೇಕಾದರೆ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜಗಳೇ ಅಳತೆ ಗೋಲು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾನವ ಹುಟ್ಟಿಬಂದಂದಿ ನಿಂದಲೇ ಖನಿಜಗಳು ಅವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಖನಿಜಗಳು. ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವ ಪಾತ್ರೆ, ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಖುರ್ಚಿ, ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಸಿಮೆಂಟು, ಓಡಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಹನಗಳು, ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರ ಸಾಮಗ್ರಿ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹಗಳು ಹಾಗೂ ಲೋಹೇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಖನಿಜ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಧಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ಖನಿಜಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ದಿನದಿನವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಸಾಗಿದೆ.

ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹುಟ್ಟಿಬರಲಾರವು. ಹುಟ್ಟಿದರೂ ಹತ್ತಾರು ಕೋಟಿ ವರುಷಗಳೇ ಬೇಕಾದೀತು. ಖನಿಜಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ನಡೆದಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ದಿನಕಳೆದಂತೆ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿಯ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಖನಿಜಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸರಿಪಡಿಸುವದೇ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ. ಖನಿಜಗಳು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು ಅತಿವಿರಳ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಅದಿರು. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯ ಖನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ನಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಖನಿಜವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಹ ಸಂಸ್ಕರಣ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಅಂದರೇನು ? ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಏಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ? ಹಾಗೂ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು ? ಎಂಬುದರ ಕಲ್ಪನೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಇರುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವಾದರೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಹಾಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಇತಿಹಾಸ :

ಮಾನವನು ತನ್ನ ಅನುಕೂಲತೆಗಾಗಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು

ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಂದಿನಿಂದಲೇ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೂ ಸಾವಿರಾರು ವರುಷಗಳ ಇತಿಹಾಸ ಇರಲೇಬೇಕು. ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸು ವದು ಬಹುಶಃ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಅನುಸರಿಸಿದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ನಂತರ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಅನುಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈಗಲೂ ಸಹ ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ (ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು) ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳು ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಗುಂಪಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಅರಿತ ಮಾನವ ಸುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಕಂಡುಕೊಂಡ ನಂತರ ಪುಡಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗವಾದಂದಿನಿಂದ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳ ಚಿತ್ರವೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬದಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯುವ ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಂಗಡ ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೇರ್ಪ

ಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಮಾನವನಿಗೆ ಗೊತ್ತುಂಟು. ಇಳಿಜಾರಾದ ಹಾಸು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರು ಹರಿಸಿ ಭಾರವಾದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಹಗುರವಾದ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಕು. ಇಂತಹ ಹಾಸು ಕಲ್ಲಿನ ಬಂಡೆಗಳು ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ನೋಡಲು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾಳು ಬಂಡೆಗಳು ಈಗ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಅಲುಗುವ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳ (Shaking Tables) ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿರಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಕು.

ಹನ್ನೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದಿಂದಲೇ ಜಾಲಾಡಿ ಯಂತ್ರಗಳ (Jigs) ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರಗಳು (Flotation cells) ಸುಮಾರು 150 ವರುಷಗಳಿಂದ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆ. 1860 ರಲ್ಲಿ ಹೈಸ ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೀಷ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಾಮ್ರದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆ ಉಂಟು. ಇಂದು ಸಹ ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರಗಳು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ. ಇಂದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಸಹ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಉಪಯೋಗ ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನದು (1930 ರ ನಂತರ)

ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ತುಂಬಾ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಖನಿಜಗಳ ಭೌತಿಕ, ರಚನೆಯು ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆ. ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಇಂದಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತ ಹೋದರೆ ಮುಂಬರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕಳಪೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರು ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವದರಿಂದ, ಅಂಥ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಅದಿರನ್ನೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗುವುದು. ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಗತಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಯಂತ್ರಗಳು ಎಂಥವು ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಊಹೆಗೂ ನಿಲುಕದ ಸಂಗತಿ.

ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಘನ ಪದಾರ್ಥವೇ ಖನಿಜ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಆಕಾರ, ರಚನೆ, ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಘನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಖನಿಜವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಅ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಬ. ತನ್ನದೇ ಆದ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರ ಬೇಕು.

ಕ. ತನ್ನದೇ ಆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಲಗ್ನತೆ ಹೊಂದಿರ ಬೇಕು.

ಡ. ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸಿರಬಾರದು.

ಖನಿಜಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

ಅ. ಹೆಮಟೈಟ್ (Hematite), ಕಬ್ಬಿಣದ ಖನಿಜ (Fc_2O_3)

ಬ. ಬಾಕ್ಸೈಟ್ (Bauxite), ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಜನಿಜ (Al_2O_3)

ಕ. ಕ್ಯಾಲಸೈಟ್ (Calcite), ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶವಿರುವ ಖನಿಜ ($CaCo_3$)

ಡ. ಡೈಮಂಡ್ (Diamond), ಅಂಗಾರದ ಅಂಶ ವಿರುವ ಖನಿಜ (C).

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಖನಿಜಗಳು ಕೃತಕ ವಾಗಿರುವವರಿಂದಲೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ನೀರು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಖನಿಜ ಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗದು.

ನಿಸರ್ಗವಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸುಮಾರು 2000 ಕ್ಕೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಿರಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು ಕಡಿಮೆ ಉಪಯುಕ್ತವಿರಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ ಇರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಲಾರವು. ಕೈಬೆರಳಲ್ಲಿ ಎಣಿಸುವಷ್ಟು ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಿನ ಸುಮಾರು 95 ಭಾಗವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿವೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಅದಿರುಗಳು :

ಒಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಖನಿಜಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಅದಿರು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಖನಿಜಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದೆ ಆಗಿ ದೊರೆಯುವುದು ವಿರಳ. ಯಾವುದೇ ಅದಿರನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಖನಿಜಗಳು ಕಂಡು ಬರುವವು. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಹಾಗೂ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಖನಿಜಗಳು ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಖನಿಜಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಅದಿರು ಎಂದು ಕರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಬೇಕು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಾಮ್ರದ ಅದಿರನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶ ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೀಸದ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರಿಂದ ತಾಮ್ರವನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸೀಸವನ್ನಾಗಲಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರದ ಅಥವಾ ಸೀಸದ ಅದಿರು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ "ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು "ಶಿಲಾ ಖನಿಜಗಳು" ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.ಲಾಭದಾಯಕವಾದ ಖನಿಜಗಳು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಲೋಹ ಖನಿಜಗಳೆಂದೂ, ಲೋಹೇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಲೋಹೇತರ ಖನಿಜಗಳೆಂದೂ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಖನಿಜಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಳ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮೇಲಿನ ವರ್ಗೀಕರಣವು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಅ. ಮೂಲ ಧಾತು ರೂಪದ ಖನಿಜಗಳು :

ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರದ ಖನಿಜಗಳು. (ಇವು ಗಳ ಲೋಹಗಳು ಮೂಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಆ. ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳು (Carbonates) :

ಕ್ಯಾಲಸೈಟ್ (calcite) $caco_3$

ಡೊಲೊಮೈಟ್ (dolomite) $maco_3$
ಸಿಡರೈಟ್ (siderite) $feco_3$

ಇ. ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು (oxides) .
ಹೆಮಟೈಟ್ (Hematite) fe_2o_3
ಕ್ರೊಮೈಟ್ (chromite)
ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ (Quartz) sio_2

ಈ. ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು (sulfides) :
ಪೈರೈಟ್ (pyrite) fe_2s
ಚಾಲ್ಕೊಪೈರೈಟ್ (chalcopyrite) $cufes_2$

ಉ. ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು (sulfates) :
ಜಿಪ್ಸಮ್ (Gupsum) $caso_4$
ಬೆರೈಟ್ (Baryte) $baso_4$

ಊ. ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು (phosphates) :
fluorapatite casf $(po_4)_3$

ಎ. ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು (silicates) :
ಆರ್ಥೊಕ್ಲೇಸ್ (ortho clase) $kalsi_3o_8$
ಆಲಿವಿನ್ (olivine) $(mafe)_2sio_4$

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಖನಿಜಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ

ಆ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಗು[illegible] ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೋಲಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಖನಿಜಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಭೌತ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಸ್ವರೂಪ, ಬಣ್ಣ, ಬರೆ ಪಾರದರ್ಶಕತೆ, ಹೊಳಪು ಕಾಠಿಣ್ಯ, ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ, ಅಯಸ್ಕಾಂತತೆ ಮುಂತಾದವು ಇವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಚಯ ಅಗತ್ಯ.

ಅ) ಖನಿಜಗಳ ಸ್ವರೂಪ (Habit): ಖನಿಜಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ರಚನೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಸ್ವರೂಪ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಫಟಿಕಾಕೃತಿ ಎನ್ನುವರು. ಸ್ಫಟಿಕಾಕೃತಿಯ ರೂಪ ರೇಷೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು ಸ್ಫಟಿಕಾಕೃತಿಯ ಬಿಡಿ ಹರಳುಗಳಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು ತುಂಬ ವಿರಳ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖನಿಜಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟಾಕೃತಿಯ ಹರಳುಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಇತರ ಖನಿಜಗಳೊಂದಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು.

ಆ) ಬಣ್ಣ (colour), ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಏಳುಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ

ತರಂಗಾಂತರಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಹಲವಾರು ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಲವೇ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣ ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿದ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕೇವಲ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ ತರಂಗಾಂತರ ಗಳು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿದರೆ ಆ ವಸ್ತುವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ವಸ್ತು, ಹಸಿರು ವರ್ಣದ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದರ ಹಸಿರಾಗಿಯೂ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು ಒಂದೇ ವರ್ಣವನ್ನು ಬೀರಿದರೆ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಾದ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೂ ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಇ) ಒರೆ (streak) ಖನಿಜಗಳ ಪುಡಿಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಒರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒರೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಖನಿಜದ ತುಂಡನ್ನು ಒರೆಗಲ್ಲಿಗೆ ತಿಕ್ಕಬೇಕು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖನಿಜದ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಒರೆ ಒಂದೇ ಇರುವುದಾದರೂ ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಖನಿಜ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒರೆ ಕೂಡ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಉದಾ: ಪೈರೈಟ್ (pyrite) ಎಂಬ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವಿರುವ ಖನಿಜ ಚಿನ್ನದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರೂ ಒರೆ ಕಪ್ಪು ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಎರಡೂ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ಈ) ಪಾರದರ್ಶಕತೆ (Transparency): ಕೆಲ ವೊಂದು ಖನಿಜಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು

ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಯುಗೊಡುವುದರಿಂದ ಅವು ಪಾರದರ್ಶ ವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಹಲವು ಖನಿಜಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಹಾಯುಗೊಡದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಅಪಾರ ದರ್ಶಕವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರದರ್ಶ ಕತೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಬಹುದು.

ಉದಾ : ಅಮೆಥಿಸ್ಟ್ (*Amethyst*) ವಜ್ರ (*Diamond*) ಪಾರದರ್ಶಕ, ಚಿನ್ನ (*Gold*) ಗೆಲೆನಾ (*Galana*) ಅಪಾರದರ್ಶಕ.

ಉ) ಹೊಳಪು (*Lustre*) ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅವು ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳು ಲೋಹದ ಹೊಳಪನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಗಾಜಿನಂತೆಯೂ, ಕೆಲವು ಮುತ್ತಿನ ಹರಳಿನಂತೆಯೂ ಗೋಂದಿನಂತೆಯೂ ಕೆಲವು ರೇಶ್ಮೆಯಂತೆಯೂ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳು ವಜ್ರದಂತೆ ತುಂಬಾ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಊ) ಕಾಠಿಣ್ಯ (*Hardness*): ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದಾದ ಖನಿಜಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಠಿಣ್ಯವೂ ಒಂದು. ಒಂದು ಖನಿಜವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಖನಿಜದಿಂದ ಗೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡನೆಯ ಖನಿಜದ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕಾಠಿಣ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು

ಸಾಧ್ಯ. ಖನಿಜಗಳ ಕಾಠಿಣ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು "ಮೋಹ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ" ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮೋಹ ಎಂಬ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರನ್ನೇ ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಖನಿಜಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಠಿಣ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1-ಟಾಲ್ಕ (*Talc*) 2- ಜಿಪ್ಸಂ (*Gupsum*)
3-ಕ್ಯಾಲಸೈಟ್(*Calcite*)4-ಫ್ಲೊರಸ್ಪಾರ (*Fluor spar*
5-ಅಪಟೈಟ್ (*Apatite*)6- ಆರ್ಥೋಕ್ಲೇಸ್
(*Ortho clase*)
7- ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ (*Qartz*) 8-ಟೋಪಾಜ್ (*Topaz*)
9-ಕೊರಂಡಂ(*Corundum*)10-ಡೈಮಂಡ್(*Diamoud*)

ಅತಿ ಮೃದುವಾದ ಟಾಲ್ಕಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯ 1 ಇದ್ದರೆ ಅಪಟೈಟಿನ ಕಾಠಿಣ್ಯ 5 ಹಾಗೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಠಿಣವಾದ ವಜ್ರದ ಕಾಠಿಣ್ಯ 10 ಈ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವುದೇ ಖನಿಜದ ಕಾಠಿಣ್ಯವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಕಾಠಿಣ್ಯಕ್ಕೆ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವ ಉಂಟು. ಕಾಠಿಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂತರವಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದೇ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಅಂಥ ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಠಿಣ್ಯ ಇರುವ ಖನಿಜದ ಕಣಗಳು ಕೂಸು ದಪ್ಪವಾಗಿಯೂ

ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಇರುವ ಖನಿಜದ ಕಣಗಳು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಆಗುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸುಲಭ ವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

1) ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ (*Specific gravity*) ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಾಂಧ್ರತೆಯೆಂತಲೂ ನೀರಿನ ಸಾಂಧ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆಯೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಒಂದು ಇರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಅದರ ಸಾಂಧ್ರತೆಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಭಾರವಾಗಿಯೂ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಹಗುರವಾಗಿಯೂ ಇರು ತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಇರು ತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ,

ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜ್ (2 65), ಕ್ಯಾಲಸೈಟ್ (2 71), ಬರೈಟ್ (4.5), ಚಾಲ್ಕೋ ಪೈರೈಟ್ (40), ಕ್ರೋಮೈಟ್ (4 5) ಹೆಮಟೈಟ್ (5.0) ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್ (5.2) ಗೆಲೆನಾ (7.5)

ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆಗೆ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದ್ದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಏ) ಆಯಸ್ಕಾಂತತೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಂತೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೂ ಆಯಸ್ಕಾಂತವ ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುವದು. ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಶಕ್ತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವುದು. ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು,

1, ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವವು. (*Strongly magnetic*) ಉದಾ : ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ್

2.ಕಡಿಮೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವವು (*Wakly magnetic*) ಉದಾ : ಕ್ರೋಮೈಟ್

3. ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡದೇ ಇರುವಂಥವು (*Non magnetic*) ಉದಾ :ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್

ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಾಂತೀಯತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಒಂದು ಖನಿಜವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಖನಿಜದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮಹತ್ವ :

ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಜೋಳವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಜೋಳದಿಂದ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡುವದು. ಆದರೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಜೋಳದ ತೆನೆಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡ ಲಾಗದು, ತೆನೆಗಳನ್ನು ತುಳಿದು ಜೋಳದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆನೆ ಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನಂತರ ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಿದಾಗ ಜೋಳದಲ್ಲಿದ್ದ ಹಗುರವಾದ ಹೊಟ್ಟು ಗಾಳಿಗೆ ಹಾರಿ ಜೋಳ ದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುವದು, ನಂತರ ಜೋಳವನ್ನು ಮನೆಗೆ ತಂದು ಜರಡಿ ಹಿಡಿದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿ ಸಲಾಗುವುದು. ಇನ್ನು ಉಳಿದ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮರ ದಿಂದ ಕೇರಬೇಕು. ಕೊನೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಜೋಳವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿದ ಜೋಳವನ್ನು ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ಜರಡಿ ಹಿಡಿದು ನಂತರ ದೊರೆಯುವ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಯಾವದಾದರೊಂದು ಖನಿಜದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಪ್ರಕಾರದ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಕಲ್ಮಷಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಕಲ್ಮಷಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಬೇರಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳಿರುವದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವೊಂದು

ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಪೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಅವರ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಹೇಗೆ ಜೋಳದಿಂದ ರೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಒರುವಂತಹ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ನಾನಾ ಪ್ರಕಾರದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುವುದೋ ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಅದಿರಿನಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಲೋಹೇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾತ್ತದೆ. ಅಶುದ್ಧವಾದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅದಿರನ್ನು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯದಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಅಥವಾ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ತಾಮ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಇತರ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಗಡ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ತಾಮ್ರದ ಅಂಶ ಪ್ರತಿಶತ ಒಂದು ಇದ್ದರೂ ಅದರಿಂದ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅದರೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಿ ಇತರ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ 25 ಪ್ರತಿಶತ ಮಾಡಬೇಕು. ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಒಂದೇ ದಾರಿ. ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಗಣಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ ಮಾಡುವದರಿಂದ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ವಸ್ತು

ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾವರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಉಳಿಸ ಬಹುದು. ತಾಮ್ರದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಸೀಸದ ಹಾಗೂ ಝಿಂಕಿನ (*Zinc*) ಖನಿಜಗಳು ಇರಬಹುದು. ಆಗ ತಾಮ್ರದ ಅದಿರನ್ನು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವದು. ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದ ಈ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಮ್ಯಾಗ್ನಸೈಟ್ (*magnesite*) ಎಂಬ ಖನಿಜ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಎಂಬ ಧಾತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜ. ಇದು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ ಅಂಶ ಪ್ರತಿಶತ 40 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಕಲ್ಮಷಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಖನಿಜವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವದು.

ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಣಿಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಲೋಹೇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುವದು. ಮೊದ ಮೊದಲು ಗಣಿಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೂ ಅತಿ ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಹಾಗೂ ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅದಿರುಗಳನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣದ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಕೆಳದಿನಂತಿವೆ,

ಅ) ಅನವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದಿರಿನಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವದು. ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

ಆ) ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಿಸುವದು.

ಈ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಲಾಭ. ಲಾಭವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು.

ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅನಾವಶ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ಬರುತ್ತಿದ್ದರೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವದರಿಂದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಿ ಹಾನಿ ಆಗುವ ಪ್ರಸಂಗ ಬರಬಹುದು. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಖನಿಜ ಅಥವಾ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ನಂತರ ಲಾಭವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಯಾವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸ

ಬೇಕಾಗುವದು. ಹಲವಾರು ಸಲ ಒಂದೇ ಖನಿಜವು ಬೇರೆಬೇರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದುಂಟು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರ ಬೇರೆಬೇರೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುವದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಪುಡಿಯಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿ ರನ್ನು ಆದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಆದರೆ ಅದನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕಾದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಲ್ಮಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ *flotation machine* ಹಾಗೂ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುವದು.

ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಖನಿಜಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋದಂತೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅವುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ದಿನ ಕಳೆ ದಂತೆ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅನಿ ವಾರ್ಯವಾಗುವದು. ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸದೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವದು ಅಸಾಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಲಾಭ ದಾಯಕವಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣವ ಮಹ ತ್ವವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವವರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸ್ಥಾನ :

ಖನಿಜಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕರ್ತವ್ಯ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು, ಖನಿಜಗಳು, ಅವು ದೊರೆಯುವ ಬಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾನೆ.

ನಂತರ ಬರುವವನು ಖನಿಜ ಉತ್ಖನನ ತಂತ್ರಜ್ಞ. ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಯಾರಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ, ಗಣಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಆಳದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾನೆ, ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಅದರಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಖನಿಜದಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಲೋಹೇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞನ ಕರ್ತವ್ಯ. ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞ ಅದಿರನ್ನು ಕುಲುಮೆಗೆ ಹಾಕಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದಿರಿನಿಂದ ಲೋಹ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವು ತುಂಬಾ ವೆಚ್ಚದಾಯಕವಾಗಿರುವ

ದರಿಂದ ಉತ್ತಮದರ್ಜೆಯ ಅದಿರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ
ಮಾತ್ರ ಲಾಭ ಸಾಧ್ಯ. ಅದೇ ರೀತಿ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ ಅದಿರಿನ
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳುಳ್ಳ ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳು ಇರುವ
ರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಆದ್ದರಿಂ
ಗಣಿಗಳಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದ ಅದಿರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮ
ಪಡಿಸುವದು ಹಾಗೂ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು
ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು ಅವಶ್ಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅನಿವಾರ್ಯ. ಆದ್ದ
ರಿಂದ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣವೂ ಅತ್ಯಗತ್ಯ, ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು
ಕೈಕೊಳ್ಳುವವನೇ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞ.

ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಖನಿಜಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವದು

|

ಖನಿಜ ಉತ್ಖನನ ತಂತ್ರಜ್ಞ

ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗಣಿಗಳಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು

|

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞ

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವುದು

|

ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞ

ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವದು

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯ ಉಪಯೋಗ

ಅದಿರು ಖನಿಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾದುದರಿಂದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯ. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಖನಿಜಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದಿರು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲೇಬೇಕು. ಅದಿರಿನ ಒಂದು ತುಂಡನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಜ್ಜಿ ಪಾಲೀಸು ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳು ಕಂಡು ಬರುವವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನವೇ ಆದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ. ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು, ಅದಿರನ್ನು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದಾಗ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಡಬಹುದು ಎಂಬ ಅಂಶದ ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಖನಿಜಗಳ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ನೇರವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ. ಖನಿಜಗಳ ಸ್ಪಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ

ದರೆ ಸಾಕು. ಆದರೆ ಒಂದು ಖನಿಜವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಖನಿಜದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಅದಿರನ್ನು ಬಹಳ ಸಣ್ಣಗೆ ಕುಟ್ಟಿ ಹುಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು,

ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳೂ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವದು. ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳೇ ಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳೇ ಯೋಗ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಿರಿನ ಬಗ್ಗೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಹಾಗೂ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದಿರಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯ. ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಣವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹಾ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಕ್ಕೆ ತನ್ನದೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವಿದೆ.

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧನಗಳು :

ಅದಿರು ಅಥವಾ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಅ) ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಬಿಡಿಸುವುದು.

ಆ) ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಖನಿಜಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಯಾವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಅದಿರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು, ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಸರಿ ಆಗದೆ ಕಲ್ಮಷಗಳ ಸಂಗಡ ಉಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳು ಕಳೆದು ಹೋಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಅದೇ ರೀತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಅನಾವಶ್ಯಕ ವೆಚ್ಚ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾದುದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಹೀಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಜರಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಖನಿಜಗಳ ಭೌತ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ

ಗುಣಧರ್ಮಗಳೆಂದರೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ, ಕಾಠಿಣ್ಯ ಹಾಗ
ಅಯಸ್ಕಾಂತತೆ, ಖನಿಜಗಳ ಸ್ವರೂಪ, ವರ್ಣ, ಪಾರದರ್ಶಕ
ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿ
ಬಹುದು. ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್
ಇದ್ದಷ್ಟು ವಿಂಗಡನೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನವು ಕೆಳಗೆ ಕಾ
ಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಅ) ಪುಡಿ ಮಾಡುವುದು (Crushing)
ಆ) ಹುಡಿ ಮಾಡುವುದು (Grinding)
ಇ) ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವುದು (Screening)
ಈ) ಸಾಂಧ್ರೀಕರಿಸುವುದು (Concentration)

ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು (Crushing Machines)

ಗಣಿಗಳಿಂದ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಲ
ಹಲವಾರು ಪ್ರಕಾರದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪ
ಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಯಾವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ
ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸ
ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

1) ಗಣಿಗಳಿಂದ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಅದಿರಿನ ಗಾತ್ರ

2) ಮುಂದೆ ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ
ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ.

3) ಅದಿರಿನ ಭೌತ ಗುಣಧರ್ಮ.

ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವ ಕೆಲವು ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. ದವಡೆಯಾಕಾರದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ
(Jaw Crusher)

ಯಂತ್ರದ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದವಡೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದಂಥ ಯಂತ್ರ. ಈ ಯಂತ್ರವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ಲೇಟುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹಾಗು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತಹದೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ಲೇಟಿಗೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ಶಕ್ತಿಯುತ ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಿರನ್ನು ಎರಡೂ ಪ್ಲೇಟುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಪ್ಲೇಟುಗಳ ಚಲನವಲನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅದಿರು ಪುಡಿ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಪ್ಲೇಟುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಗಾತ್ರದ ಅದಿರಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

2. ಒರಳಿನಂತಹ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ
(Gyratory Crusher)

ಇವು ಜಾ (Jaw) ಕ್ರಶರಿಗಿಂತ ದೈತ್ಯವಾದ ಯಂತ್ರಗಳು. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ

ಒಂಡೆಗಳನ್ನು ಸಪ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 5 ಸಾವಿರ ಟನ್ ಅದಿರನ್ನು ಇವು ಪುಡಿ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ರಚನೆಯೂ ಬಹಳ ಸರಳ ವಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒರಳು ಹಾಗೂ ರುಬ್ಬುವ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಶಂಕುವಿನಾಕಾ ರದ ಗಟ್ಟಿ ಮುಟ್ಟಾದ ಒರಳಿನಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಭಾರವಾದ ರುಬ್ಬುವ ಗುಂಡನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭಾರವಾದ ರುಬ್ಬುವ ಗುಂಡು ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವುದಲ್ಲದೆ ಒರಳಿನ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ತಪ್ಪಳಿಸುವುದು. ಒರ ಳಿನ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವೂ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಒರಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಂತಹ ಅದಿರು ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗಿ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಪುಡಿ ಪುಡಿಯಾದ ತುಂಡುಗಳು ಸುಮಾರು 20 ರಿಂದ 30 ಸೆಂ. ಮೀ ಅಳತೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳು ಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಂತರ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

3. ಉರುಳಿ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ (Roll Crusher)

ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಉಕ್ಕಿನ ಗಟ್ಟಿ ಯಾದ ಸಿಲಿಂಡರ ಆಕಾರದ ಉರುಳಿಗಳು ಇದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಉರುಳಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಒಂದೊಂದು ಮೋಟರು

ಇದ್ದು ಉರುಳೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ಉರುಳೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದಿರಿನ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸುರುವಿದಾಗ ಆ ತುಂಡುಗಳು ಕೆಳಗಡೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಉರುಳೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಉರುಳೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದ್ದು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಪಡೆದ ತುಂಡುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ.

4. ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು

(Grinding Machines)

ಕೆಲವೊಂದು ಸಾಂಧ್ರೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಅದಿರಿನ ಪುಡಿ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು, ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ನಾನಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೆರಡು ಯಂತ್ರಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. ಬಾಲ್ ಮಿಲ್ (Ball Mill)

ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಅದಿರಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಬಾಲ್‌ಮಿಲ್ಲುಗಳು ಮಹತ್ವದ

ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಯಂತ್ರವು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಲೋಹದ ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊರ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯ ಗುಂಡುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಅದಿರಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಈ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಚಾಲಿತ ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುವುದು, ಯಂತ್ರವು ತಿರುಗುವಾಗ ಉಕ್ಕಿನ ಗುಂಡುಗಳೂ ಸಹ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅವುಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಅದಿರಿನ ತುಂಡುಗಳು ಹುಡಿಯಾಗುವುವು. ಯಂತ್ರವು ತಿರುಗುವ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡುವುದು ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ್ದು. ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ, ಉಕ್ಕಿನ ಗುಂಡುಗಳು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಸಂಗಡ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗದೆ ತಳದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಹುಡಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ರೀತಿ ಯಂತ್ರವು ಬಹು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಸಂಗಡ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಂಡುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಹುಡಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗಲಾರದು.

ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಅಗಲದ ಸುಮಾರು ಎರಡು

ಅಥವಾ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಇರುವುದುಂಟು. ನುರಿಸುವ ಸಮಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ಗಾತ್ರದ ಹುಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

2. ರಾಡ್ ಮಿಲ್ (Rod Mill)

ಇದು ಸಿಲಿಂಡರ ಆಕಾರದ ಹೊರ ಕವಚವಿರುವ ಯಂತ್ರ. ಈ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ದನೆಯ ಹಾಗೂ 75 ರಿಂದ 100ಮಿ.ಮಿ., ವ್ಯಾಸದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸರಳುಗಳು ಸಿಲಿಂಡರಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ತುಸ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಬಾಲ್ ಮಿಲ್ ತಿರುಗುವಾಗ ಮೇಲೆ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಂಡುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಉಂಟಾದ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ (Inpact) ಹುಡಿಯಾದರೆ ರಾಡ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅದಿರಿನ ತುಂಡುಗಳು ಸರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಸಿಕ್ಕು ಹುಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಹಾಗು ನುರಿಸುವ ಸಮಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಗಾತ್ರದ ಅದಿರಿನ ಹುಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸರಳುಗಳು ಸವೆಯುವ ಹಾಗೂ ಮುರಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಸರಳುಗಳು ಮುರಿದಲ್ಲಿ ನುರಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ನಿಂತೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

3. ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲು (Puluariser)

ಇವು ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಎರಡು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯ್ಯಾರಿಸಿದ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲು ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮೇಲಿನದು ತಿರುಗುವಂಥದ್ದೂ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು. ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಗೆ ಕಾಳು ಹಾಕಿ ಬೀಸುವ ಹಾಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಅದಿರಿನ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಬೀಸಬೇಕು. ಕೆಲವೊಂದು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಮನಾಂತರವಾಗಿ ಇದ್ದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಲಂಬ ವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವದು :

ಖನಿಜದ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಕಾರ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡಾದರೂ ಖನಿಜಗಳಿರುವದರಿಂದ ಯಾವ ಗಾತ್ರದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಹುಡಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಂತರ ಅದಿರನ್ನು ನಾನಾ ಪ್ರಕಾರದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ಹುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹುಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ಅರೆದ ಹುಡಿಯಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಮುಖ್ಯ, ಗಾತ್ರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಜರಡಿಗಳ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುವದು.

ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಜರಡಿಗಳು ಲಭ್ಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜರಡಿಗೂ ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಆ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಜರಡಿಯ ಒಂದು ಇಂಚು ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. 10 ನಂಬರಿನ ಜರಡಿ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಇಂಚು ಉದ್ದದಲ್ಲಿ 10 ರಂಧ್ರಗಳು, ನಂಬರಿನ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ 100 ರಂಧ್ರಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ, ಜರಡಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಂತೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ASMT (American Standards Testing Machine) ಸರಣಿಯ ಜರಡಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

ಜರಡಿ ಸಂಖ್ಯೆ	ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರ(ಮಿ.ಮಿ)	ಜರಡಿಸಂಖ್ಯೆ	ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರ (ಮಿ.ಮಿ)
3	4–00	50	0–30
10	2–00	1· 0	0–13
18	1-00	200	0 ·7.5
30	0–60	400	0,03.8

ಹಲವಾರು ಜರಡಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಹಿಂದು ಒಟ್ಟು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವರು

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜರಡಿಯ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಹುಡಿಯಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳು ಖನಿಜದ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳ ಪ್ರಭಾವ (ಉದಾ : ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರಗಳು) ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ. ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ದಪ್ಪ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. (ಉದಾ ಜಾರಡಿ ಯಂತ್ರಗಳು) ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಿರನ್ನು ಅರೆಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು, ಹಾಗೂ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಜರಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆಯಬೇಕಾಗುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಜರಡಿಗಳ ಪಾತ್ರ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯ ಖನಿಗಳ ಭೌತಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುವ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯುವಂತಹ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಜಾಲಾಡಿ ಯಂತ್ರ (Jalgi)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇರುವದರಿಂದ ಅದಿರನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿದಾಗ ಎಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಪುಡಿ ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವದರಿಂದ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿರುವಂಥ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಜಾಲಾಡಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದ ಕೊಳ್ಳೋಣ. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಅದಿರಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ, ಬೀಕರನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸಲ ಅಲುಗಾಡಿಸಿ, ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದರುಗಳಾಗಿ ಶೇಖರಣೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಬೀಕರನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗು ಮಾಡಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣವು ಬೀಕರನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಹರಡಿದ ತುಂಡುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವಾಗ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವವು.

ಅ) ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಇದ್ದಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ (Sp–Gr) ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಮುಳುಗುವವು,

ಆ) ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಇರುವಾಗ ಗುಂಡುಗುಂಡಾಗಿರುವ (Spheical) ತುಂಡುಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಮುಳುಗುವವು.

ಇ) ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಒಂದೇ ಇರುವಾಗ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ತುಂಡುಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಮುಳುಗುವವು. ಚಾಲಾಡಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಹೊರಮೈಯನ್ನು ಉಕ್ಕು ಅಥವಾ

ಸಿಮೆಂಟಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾಡಿದ್ದು ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಜಾಳಿಗೆ ಇದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ರಬ್ಬಿಣದ ಪ್ಲೇಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಜಾಲಾಡಿ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು. ಅದಿರಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ಲೇಟನ್ನು ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುವದು. ಈ ಒತ್ತಡ ಜಾಳಿಗೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಅದಿರಿನ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣವು ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಹೀಗೆ ಹರಡಿದ ಮಿಶ್ರಣವು ಕೆಳಗೆ ಮುಳುಗುವಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವವು.

ವಿಲ್ ಫ್ಲೇಟೆಬಲ್ಲು (wilflay Table)

ಇವು ಆಯಾಕಾರದ Reetmgdar) ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಲಗೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ವಾಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಟೆಬಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿ ತೆಳುವಾದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿಗನ್ನು (Rither) ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳು ಕುಲುಕುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರನ್ನು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಸತತವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇರಬೇಕು. ನೀರು ಹರಿಯುವಾಗ ಅದಿರು ಸಹ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಇಳಿಜಾರಿನತ್ತ ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ಅದಿರು ಹರಿಯುವಾಗ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆದಿರುವದರಿಂದ ಹಗುರವಾದ ಖನಿಜಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾದ ಖನಿಜಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಚಲಿಸುವದರಿಂದ ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವವು. ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಅ, ಖನಿಜಗಳ ಸಾಂಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆ.

ಆ. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದ್ರವದ ಸಾಂಧ್ರತೆ (ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರನ್ನೇ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಆಳ.

ಈ. ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಇಳಿಜಾರು ಮಿತಿ (Indjuation)

ಉ. ಟೇಬಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಖನಿಜಗಳ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆ.

ಟೇಬಲ್ಲುಗಳು ಬಹಳ ಇಳಿಜಾರು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಅಸಾಧ್ಯ, ಅದೇ ರೀತಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಇಳಿಜಾರು ಇದ್ದರೆ ಕಣಗಳು ಚಲಿಸದೇ ಇರುವದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಅಸಾಧ್ಯ.

ಮೊದಲು ಪ್ರಚಲಿತ ಇದ್ದ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿ ಗಳಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಮೋಟಾರಿನ ಜೋಡಣೆಯಾಗಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳು ಅಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕುಲುಕುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲಾಗು ತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಹಾಗೂ ಚಲನ ವಲನ ಬೇರ್ಪಡಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆದರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಖನಿಜಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂಧ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಟೇಬಲ್ಲುಗಳು ಉಪ ಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಟಿಚಿನ್, ಕ್ರೋಮೈಟ್ ಮುಂತಾದ ಅದಿ ರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲು ಈ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಹಂಫ್ರೇ ಸುರಳಿ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಣ ಯಂತ್ರ

(Hamphreys Spiril cmuitalor)

ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಯಂತ್ರ ಇದನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರಿನ ಪುಡಿ ಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಈ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಸುರು ವಿದಾಗ ಈ ಮಿಶ್ರಣವು ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿ ಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವದು.

ಆದರಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿರುವ ಹಗುರವಾದ ಖನಿಜದ ಕಣ ಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವವು. ಆದರೆ ಭಾರ ವಾದ ಕಣಗಳು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಹಾಗೂ ಸುರಳಿಯ ಒಳದಂಡೆಗೆ ಸಮ

ನಾಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವವರಿಂದ ಖನಿಜಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವವು ಹೀಗೆ ಬೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸುರಳಿಗೆ ಇವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರನ್ನೇ ಇಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿಧಾನ :

ಸಣ್ಣಗೆ ಅರೆದ ಅದಿರಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಈ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕು. ನಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಖನಿಜ ತೇಲುವಂತಾಗಲು ಅಥವಾ ಬೇಡವಾದ ಖನಿಜ ಮುಳುಗುವಂತಾಗಲು ಆಯಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಈ ಮಿಶ್ರಣ ವನ್ನು ಕಡೆಯಬೇಕು. ನೊರೆಯುಂಟಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಖನಿಜದ ಕಣಗಳು ನೊರೆಯ ಸಂಗಡ ಉಕ್ಕಿ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ನೊರೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛ ಗೊಳಿಸಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.

ಮೊದ ಮೊದಲು ಈ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಸಲ್ಫೈಡ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನುಣ್ಣಗೆ ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರನ್ನೇ

ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರಗಳು ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಈಗ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.

ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಿಸುವದು :

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಂತತ್ವದ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುವದು.ಆ ವಸ್ತುವು ಅಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು ಅಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಶಕ್ತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಖನಿಜವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಖನಿಜದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು *magnete separater*) ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಪಟ್ಟ (*belt*) ಹಾಗು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಅದಿರಿನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಬೇಕು ಪಟ್ಟಿಯು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಮಿಶ್ರಣವು ಅಯಸ್ಕಾಂತಿನ ಹತ್ತಿರ ಬಂದಾಗ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಖನಿಜಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಕಾಂತೀಯ ಖನಿಜಗಳು ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ

ಕಾಂತೀಯ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಅಕಾಂತೀಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಾಂತೀಯತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಖನಿಜಗಳಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮೊದಲು ಅಧಿಕ ಕಾಂತೀಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಧಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇಂದು ಬಹಳಷ್ಟು ಖನಿಜಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಶಕ್ತಿಯುತ ಯಂತ್ರಗಳು ಈಗ ಲಭ್ಯ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರು, ಕ್ರೋಮೈಟ ಅದಿರು, ಟಿನ್ನಿನ ಅದಿರು. ಅಭ್ರಕ, ಗಾರ್ನೆಟ್, ಮುಂತಾದ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ :

ಅದಿರನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು, ಇವರಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳುಂಟು ಮುಖ್ಯವಾದವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

1. ಆಮ್ಲಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು (Acid leaching)

ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿಗೆ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಈ

ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವರಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಡೆಯುಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ವಸ್ತುಗಳೇ ಕರಗಿ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಆಗುವದುಂಟು.

2) ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ. (Bactenal leaching)

ಕೆಲವೊಂದು ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರನ್ನೂ ಸಹ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗುವದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹಾಗು ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವದು. ತಾಮ್ರದ ಹಾಗು ಕಬ್ಬಿಣವ ಅದಿರನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು.

8. ಸಾಯನೈಡ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು (Cyanidation)

ಈ ವಿಧಾನ ಚಿನ್ನದ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದಿರಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಾಯನೈಡ ರಾಸಾಯನದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಚಿನ್ನ ಮಾತ್ರ ಕರಗುವದು. ಚಿನ್ನ ಕರಗಿದ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

4. ಪಾರಜದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು (Amalgamation)

ಇದೂ ಸಹ ಚಿನ್ನದ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ. ಚಿನ್ನದ ಅದಿರನ್ನು ಪಾರಜದ ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಚಿನ್ನವು ಪಾರಜದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗುವದು. ಈ ಮಿಶ್ರಲೋಹಕ್ಕೆ ಅಮಾಲ್ಗಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದ ಪಾರಜವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬೇಕು.

ಖನಿಜದ ಉಂಡೆಗಳು : **(Pellels)**

ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕುಲುಮೆಗೆ ಹಾಕಿ ಕಾಯಿಸಿ ಕರಗಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕುಲುಮೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾದರೆ ಖನಿಜಗಳು ಗಟ್ಟಿ ತುಂಡುಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಖನಿಜವು ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಕುಲುಮೆಗೆ ಹಾಕಲು ಬಾರದು. ಕುಲುಮೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ತನ್ನದೇ ಆದ ಒಂದು ಸ್ತರ (Leyer) ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಖನಿಜಕ್ಕೆ ಕುಲುಮೆಯ ಶಾಖ ಸರಿಯಾಗಿ ದೊರೆಯದೆ ಅದು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಕುಲುಮೆ ಕೆಡುವ ಸಂದರ್ಭವೂ ಉಂಟು. ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿಯೇ ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ

ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಖನಿಜಗಳು ಪುಡಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗ ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಪುಡಿಯಾದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವುದು (Pelletisation) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ : (Pelletises)

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರವು ಎರಡು ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ 6 ಇಂಚ ಎತ್ತರದ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಆಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯಂತಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಮೋಟಾರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕೋನವಾಗಿಯೂ ಇಡಬಹುದು. ತಿರುಗವ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಕೋನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ವಿಧಾನ :

ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅರ್ಧ ಕಿಲೋದಷ್ಟು ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು ಅದು ತಿರುಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಗೂ ಉಂಡೆಗಳ

ಗಟ್ಟಿಯಾಗಲು ಯಾವುದಾದರೂ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು (ಬೆಂಟೋನೈಟ್, ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರಿನ್. ಸಿಮೆಂಟು, ಸುಣ್ಣ ಮುಂತಾದವು) ಹಾಕುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳು (Seed pellts) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮಯ ಕಳೆದಂತೆ ಉಂಡೆಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 2-3 ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಉಂಡೆಗಳು ಯೋಗ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಸಮಯ ಸುಮಾರು 45 ನಿಮಿಷಗಳು, ಈ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ಉಂಡೆ (**Green Pelleth**) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಸಿರು ಉಂಡೆಗಳಿಗೂ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವಾಗ ಹಾಗು ಕುಲುಮೆಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಿಯುವಾಗ ಒಡೆದು ಪುಡಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಹಸಿರು ಉಂಡೆಗಳನ್ನು 1000ಸೆ. ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಅವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣದ ಮಾದರಿಗಳು :

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕಲ್ಮಷಗಳು ಇರುವದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅದಿರುಗಳಿಗೆ ಸಂಸ್ಕರಣ

ವಿಧಾನಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ವಿಧಾನಗಳು ತುಂಬಾ ಜಟಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದರೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಒಂದೆರಡು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ :

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರು (60–65 ಪ್ರತಿಶತ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಹೊಂದಿರುವ ಹೆಮಟೈಟ ಅದಿರು) ದೊರೆಯುವದರಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದಿದ್ದರೆ ಮೂರ್ಖತನವಾದೀತು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಹೊಸಪೇಟೆ–ಸೊಂಡೂರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಅದಿರು ಲಭ್ಯ. ಅದನ್ನು ಗಣಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದು ನೇರವಾಗಿ ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರಿನ ಕುದುರೆ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಕೇವಲ 35–40 ಪ್ರತಿಶತ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವಿರುವ ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟ ಅದಿರು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಅದಿರನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂಥ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಅದಿರಿನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾದ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇದೆ.

ಗಣಿಗಳಿಂದ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಅದಿರನ್ನು ಹಲವಾರು ತರಹದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಹಾಗು ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಜರಡಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಲಾಗುವದು. ಈ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸುರಳಿ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಣ ಯಂತ್ರ (Spiral Concentrator) ಹಾಗು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರಿನ ಪುಡಿಯು ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದ್ದರೂ ನೇರವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗದು. ಈ ಪುಡಿಯಿಂದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಕುಲುಮೆಗೆ ಹಾಕಿ ಅದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕುದುರೆಮುಖದ ಗಣಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೇ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಪೈಪುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಂಗಳೂರಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಅದಿರಿನ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಇರಾನಿಗ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ತಾಮ್ರದ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ :

ಕರ್ನಾಟಕದ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಇಂಗಲನಹಾಲ ಎಂಬಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಗಣಿಗಳಿವೆ, ಈ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರತಿಶತ ಈ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ

ವಾಗಿ ಚಾಲ್ಕೊಪೈರೈಟ ಎಂಬ ತಾಮ್ರದ ಖನಿಜ ದೊರೆಯು ವದು. ಅಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಗಣಿಯಿಂದ ಅಗಿದು ತೆಗೆದ ಅದಿರನ್ನು ಹಲವಾರು ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗು ಜರಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರದ ಹುಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವದು. ಈ ಹುಡಿಯನ್ನು ಸುರಳಿ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಣ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕಲ್ಮಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುವದು. ನಂತರ ಈ ಅದಿರಿನ ಹುಡಿಯನ್ನು ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮತ್ತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಿದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿಶತ 25 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವದು ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸಾಂಧ್ರೀಕೃತ ಅದಿರನ್ನು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುಲು ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಕಡೆಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು, ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಖನಿಜದೊಂದಿಗೆ ಸೀಸದ ಹಾಗು ಝಿಂಕಿನ ಖನಿಜಗಳೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಭೇದಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತೇಲಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಮೂರೂ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಇ. ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸೈಟ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣ :

ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸೈಟ ಮಾಗ್ನೆಸಿಯಮ್ (*Mg*) ಧಾತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜ ಇವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಇರುವ ಸಿಲಿಕಾ

ಕಿಂಬ ಕಲ್ಮಷವನ್ನು ತೆಗೆದು ಈ ಖನಿಜವನ್ನು ಹಲವಾರು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕುಲಿಮೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಅತಿ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಖನಿಜ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಖನಿಜವು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಸೇಲಂ ಹತ್ತಿರ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಗಣಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಖನಿಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 6ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ ಎಂಬ ಕಲ್ಮಷ ಇರುವದರಿಂದ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಶತ 3ಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಖನಿಜವನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಗಣಿಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಖನಿಜದ ತುಂಡುಗಳು 30-40 ಸೆ. ಮಿ. ಗಾತ್ರದ್ದಿರುವದರಿಂದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಈ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಾರ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವರು. ಭಾರದ್ರವದ ಸಾಂಧ್ರತೆಯನ್ನು ಫೆರೊ ಸಿಲಿಕಾನ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುವದು. ಸಿಲಿಕಾ ಹಗುರವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಭಾರ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ತೇಲುವದು ಹಾಗು ಮ್ಯಾಗ್ನೆಸೈಟ ಖನಿಜ ಮುಳುಗುವದು. ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಅದಿರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಶತ 3ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಿಲಿಕಾ ಹೊಂದಿರುವದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ನಂತರ ಅದಿರನ್ನು 1800 ಡಿಗ್ರಿ

ಸೆಲ್ಸನಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ ಆರಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡಲು ಉಪ
ಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದಲೂ ಈ ಖನಿಜ
ವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ನಕ್ಷೆಗಳು (Flow charts)

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವ
ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ
ತೋರಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ವಿಧಾನ ನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ವಿಧಾನ
ರೇಖಾ ಪಟಗಳು (Plow charts or flow sheetb) ಅನ್
ಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಂಸ್ಕರಣ
ವಿಧಾನ ಇರುವದರಿಂದ, ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಧಾನ ನಕ್ಷೆಯೂ ಇರು
ತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜ
ಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು, ಅವುಗಳ
ಸಂಗಡ ದೊರೆಯುವ ಅನ್ಯ ಖನಿಜಗಳು ಹಾಗು ಕಲ್ಮಷಗಳ
ಒಂದೇ ಇರಲಾರವು. ಇಂತಹ ಅದಿರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವ
ವಿಧಾನಗಳೂ ಹಲವು ಸಲ, ತುಸು ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಬೇರೆ ಇರ
ಇರಬಹುದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಖನಿಜಕ್ಕೆ ಒಂದೇ
ಒಂದು ನಿಖರವಾದ ನಕ್ಷೆ ಇರುವದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ವಿಧಾನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ
ವಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಸ್ಕರಣ ಯಂತ್ರವನ್ನು
ಒಂದೊಂದು ಸಂಕೇತದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುವದು. ವಿಧಾನ

ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಆ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಯವಾಗುವದು.

ಕುದುರೆಮುಖದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಾಗು ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಇಂಗಲಧಾಳಿನಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಅದಿರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಧಾನ ನಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವಂತಾಗಲು, ಸಂಕೇತಗಳ ಬದಲು ಯಂತ್ರಗಳ ಹೆಸರನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಂಗಲಧಾಳ ತಾಮ್ರದ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ

ಗಣಿಯ ಅದಿರು

ಗ್ರೆರೆಟರಿ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ

ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರದ ಜರಡಿ ಮೇಲೆ ಉಳಿದದ್ದು

ಬಾಲ ಮಿಲ್

ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದ ಜರಡಿ ಮೇಲೆ ಉಳಿದದ್ದು

ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ ಅದಿರು

ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ-2 ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ-3

1. ಗಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಅದಿರು ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ
2. ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರು ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರಗಳ ಜರಡಿಗೆ.
3. ಜರಡಿಯ ಮೇಲಿನ ಅದಿರು ಮತ್ತೆ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕೆ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ದಾಟಿ ಹೋದ ಅದಿರು ಬಾಲ್ ಮಿಲ್ಲಗೆ.
4. ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಅದಿರು ಸಣ್ಣ ತೂತಿನ ಜರಡಿಗೆ.
5. ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ದಾಟಿಹೋಧ್ಧ ಅದಿರು ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ 1ಕ್ಕೆ ಜರಡಿಯ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಅದಿರು ತಿರುಗಿ ಬಾಲ ಮಿಲ್ಲಿಗೆ,
6. ಸಾಂಧ್ರೀಕೃತ ಅದಿರು ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ 3ಕ್ಕೆ ಮುಳುಗಿದ ಅದಿರಿನಲ್ಲಿಯು ತಾಮ್ರದ ಅಂಶ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವದರಿಂದ ಪ್ಲವನ ಯಂತ್ರ-2ಕ್ಕೆ
7. ಪ್ಲವನಯಂತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸಾಂಧ್ರೀಕೃತ ಅದಿರು ತಾಮ್ರ ಪಡೆಯಲು ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಡೆಗೆ,

ಕುದುರೇ ಮುಖ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರು ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ ನಕ್ಷೆ

ಗಣಿ ಅದಿರು

|

ಗ್ರೈರೇಟರಿ ಪುಡಿ
ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ

|

ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರದ ಜರಡಿ ಮೇಲೆ ಉಳಿದದ್ದು
ಬಾಲ ಮಿಲ್

|

ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರದ ಜರಡಿ ಮೇಲೆ ಉಳಿದದ್ದು

|

ಅಯಸ್ಕಾಂತ-1 ಅಕಾಂತಿಯ ಸುರಳಿಯಂತ್ರ ನಿರುಪಯುಕ್ತ
| ಕಾಂತೀಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಭಾಗ
ಬಾಲ ಮಿಲ್-2 ಬಾಲಮಿಲ್-3

|

ಅಯಸ್ಕಾಂತ-2 ಅಕಾಂತೀಯ ಕಲ್ಮಷ ಸಂಗ್ರ
| ಹಣಾ ಸ್ಥಳ
ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರ

ವಿವರಣೆ :

1, ಗಣಿ ಅದಿರು ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ನಂತರ ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರಗಳ ಜರಡಿಗೆ

2. ಜರಡಿಯ ಮೇಲಿನ ಅದಿರು ತಿರುಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ದಾಟಿ ಹೋಗುವ ಅದಿರು ಬಾಲ ಮಿಲ್-1ಕ್ಕೆ

3, ಬಾಲ ಮಿಲ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ ಅದಿರು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳ ಜರಡಿಗೆ

4. ಜರಡಿಯ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಅದಿರು ತಿರುಗಿ ಬಾಲ ಮಿಲ್ಲಿಗೆ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ದಾಟಿ ಹೋದ ಅದಿರು ಅಯಸ್ಕಾಂತ 1-ಕ್ಕೆ

5, ಕಾಂತೀಯ ಅದಿರು ಬಾಲ ಮಿಲ್–2ಕ್ಕೆ ಅಕಾಂತೀಯ ಅದಿರು ಸುರಳಿಯಂತ್ರಕ್ಕೆ

6, ಬಾಲ ಮಿಲ್–2ರಿಂದ ಪಡೆದ ಅದಿರು ಅಯಸ್ಕಾಂತ-2ಕ್ಕೆ

7, ಕಾಂತೀಯ ಅದಿರು ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅಕಾಂತೀಯ ಅದಿರು ಕಲ್ಮಷ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ

8. ಸುರಳಿಯಂತ್ರದಿಂದ ಸಾಂಧ್ರೀಕರಿಸಿದ ಅದಿರು ಬಾಲ್ ಮಿಲ್-3ಕ್ಕೆ ಹಾಗು ನಂತರ ಉಂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸುರಳಿ ಯಂತ್ರನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಭಾಗ ಕಲ್ಮಷ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ.

ಸಮಾರೋಪ

ಒಂದು ದೇಶದ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಉಪಯೋಗ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಜ್ಞನೇ. ಈತನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣಗೊಂಡ ಸಾಮಗ್ರಿಯೇ ಮುಂದೆ ಲೋಹ ತಂತ್ರಜ್ಞನ ಕೈಗೆ ತಲುಪಿ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬಹೂಪಯೋಗಿ ರೂಪ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಜ್ಞನ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಾದುದು. ನೆಲದಾಳದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಕೆಲಸ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಯದಾದರೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯುವ ಕೆಲಸ ಖನಿಜ ಉತ್ಪನ್ನಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞನದಾಗಿದೆ. ಇವರ ನಂತರದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಕೆಲಸ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಜ್ಞನದು.

ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಚಿನ್ನ ಪಡೆಯುವ ಮಹಾ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುವ ಈ ಖನಿಜಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬಹೂಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಗಳ ಕಾರಣ ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಂದಿನ ಅನಿವಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

ಹರದೇಶಿ ನಾಗೇಶಿ	45-00
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಭಾಗದ ಲೇಖಕರು	20-00
ಜನಪದ ನೂರೆಂಟು ಕತೆಗಳು	50-00
ಯಯಾತಿ	20-00
ಶ್ರೀ ಕುಮಾರ ವಿಜಯ ವಿಳಾಸಂ	100-00
ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸಮಾಲೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಗಳು	1-00
ಕರ್ನಾಟಕ ಇಂದು ಮತ್ತು ನಾಳೆ	6-00
Higher Education for the Masses	8-00
Economic Development & Social Change in Karnataka	7-00
The Writer and the contemperary-Environment	7-00
The Indian Judiciary to be or not to be	18-00
Energy Scenario-India Karnataka	7-00
Judiclary in India from 1724 onwards & after the Constitution (1950)	12-0
Environment Health and Development	10-0
ಕಥಾ ಗಂಗಾ	10-0
ಶ್ರೀವಾದಿರಾಜರ ತೀರ್ಥಪ್ರಬಂಧ	10-0
ದಾಸಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ದ್ವೈತದರ್ಶನ-ಸಂಗೀತದ ಮೌಲ್ಯ	10-0

RESEARCH JOURNALS :

ಕಲಾಗಂಗಾ (ಕನ್ನಡ) ಸಂಶೋಧನ ಪತ್ರಿಕೆ	20-0
JNANA GANGA- Arts, Social Science, Commerce, Management, Law and Education	20-0
VIJNANA GANGA- Science & Technology	20-0